

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan Negara kepulauan dan lebih dikenal lagi dengan Negara yang kaya akan gunung merapi. Posisi Negara Indonesia berada pada titik pertemuan tiga Lempeng Tektonik yaitu Eurasia, Lempeng Pasifik dan Lempeng Indo Australia. Di Indonesia memiliki 127 gunung aktif dan khususnya daerah Pulau Jawa yang terdapat gunung berapi paling banyak.

Gunung Merapi di Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu gunung yang masih aktif sampai sekarang ini. Pada akhir bulan Desember 2010 silam, Gunung Merapi telah meletus dan mengeluarkan erupsi yang menyebar di sekitar Daerah Istimewa Yogyakarta dan sekitarnya. Gunung Merapi memiliki ketinggian 2.968m dpl dan meletus sebanyak 68 kali sejak tahun 1548. Gunung Merapi merupakan hulu dari aliran sungai di daerah merapi dan di akhiri di Laut Selatan. Setelah Gunung Merapi meletus, aliran sungai-sungai terpenyusut oleh erupsi. Erupsi sedimen yang mengalir ke sungai gendol, sungai pabelan dan sungai yang lainnya. Karakteristik dan morfologi aliran pada lereng Gunung Merapi mengalami perubahan setelah terjadinya akibat adanya banjir lahar dingin (aliran *debris*). Banyak kerugian yang diterima pada prasarana dan sarana publik seperti pada pertanian dan perkebunan terkubur oleh sedimen, transportasi terganggu hujan abu vulkanik, irigasi yang sudah tercampur dengan abu vulkanik, udara yang telah tercemari oleh abu vulkanik yang mengganggu pernafasaan sehingga banyak korban jiwa dan rumah-rumah rusak akan panasnya abu vulkanik.

Ada beberapa metode untuk mitigasi bencana yang dapat dilakukan salah satunya melakukan simulasi aliran *debris* yang akan terjadi kemudian menerapkan teknologi bangunan sabo pada sungai yang berpotensi dilalui aliran *debris*. Untuk simulasi pada penelitian ini menggunakan program *software* SIMLAR V.1.0. Balai Sabo, Puslibang sumber daya air pada tahun 2011 mengembangkan aplikasi simulasi banjir lahar yang dikenal dengan SIMLAR V.1.0 bekerja sama dengan

Universitas Gadjah Mada Yogyakarta memodifikasi program tersebut. Menambah menu pilihan persamaan sedimen, perangkat GUI (*Graphical User Interface*) dan berbasis sistem informasi geografi merupakan pengembangan program. Dan simulasi ini bisa digunakan untuk pengembangan sistem peringatan dini.

B. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Menganalisis *performance* bangunan sabo di titik GE-13 dalam mengendalikan *debris flow* pada hasil simulasi program/software SIMLAR V.1.0.
2. Merancang dimensi bangunan sabo yang dapat bekerja mengurangi bencana banjir lahar.
3. Memetakan daerah bahaya/rawan banjir lahar dingin disekitar Daerah Aliran Sungai (DAS) Kali Gendol dalam rangka pengembangan “Sistem Peringatan Dini”.

C. Manfaat Penelitian

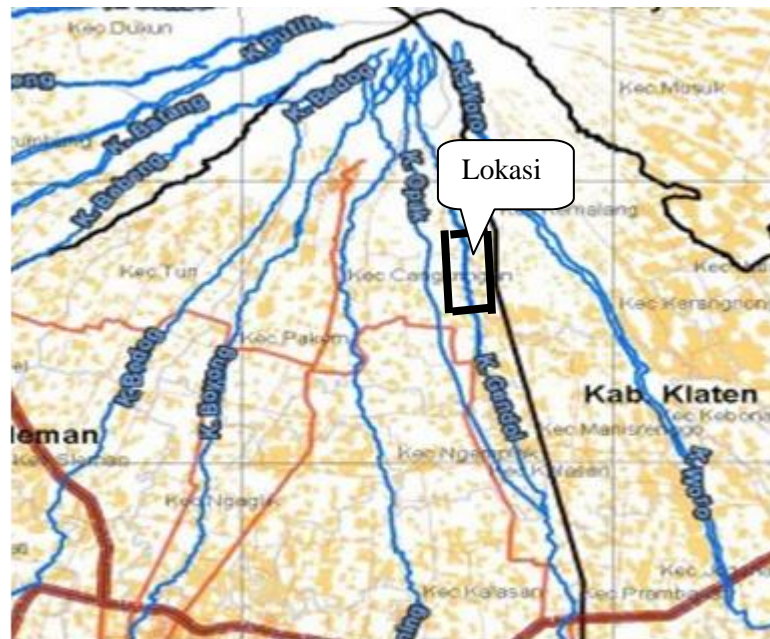
Manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pola aliran *debris* yang akan terjadi.
2. Mengetahui letak posisi sabo dan juga mengetahui dimensi sabo manakah yang paling efektif dalam menanggulangi bencana sedimen.
3. Simulasi yang dihasilkan diharapkan mampu berkontribusi dalam pengembangan “Sistem Peringatan Dini”.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah meliputi :

- 1) Penelitian dilakukan dikawasan DAS Gendol di Kecamatan Cangkringan, titik awal daerah Manggung di desa Kepuharjo hingga daerah Bronggang desa Argomulyo, Sleman, Yogyakarta :



Gambar 1.1 Peta lokasi penelitian

- 2) Simulasi aliran lahar menggunakan program SIMLAR V.1.0.
- 3) *Time step* hidrograf yang terdapat pada program SIMLAR V.1.0 0,5 jam.
- 4) Simulasi yang dilakukan dengan membandingkan beberapa kondisi:
 - a. Simulasi dengan tidak menggunakan sabo atau kondisi asli penampang kali Gendol.
 - b. Mengasumsikan Kali Gendol dengan menggunakan sabo *dam* dan;
 - c. Mengasumsikan Kali Gendol dengan menggunakan sabo *dam* dengan memodifikasi dimensi sabo *dam*.
- 5) Pembahasan berdasarkan pada data berikut ini:
 - a. Data karakteristik sedimen yang digunakan adalah data dari hasil uji laboratorium yang diuji oleh Perdi Bahri mahasiswa Teknik Sipil UMY dengan judul “Analisa Dampak Aliran *Debris* Dengan Model Numerik, tahun 2011”.
 - b. Data curah hujan yang digunakan adalah data curah hujan dari Sta. Sorasa yang diukur pada bulan April 2013.
 - c. Hidrograf banjir diperoleh dengan metode hidrograf satuan sintesis Nakayasu.

- d. Data penampang dimensi melintang menggunakan data *Digital Elevation Model* (DEM) Lidar yang diperoleh dari Balai Sabo Yogyakarta.
- e. Hasil simulasi hanya akan dibandingkan dengan peta bencana sedimen BNPB tahun 2011 di beberapa desa sekitar Kali Gendol, Kec. Cangkringan.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan menggunakan program simulasi lahar sebelumnya oleh Perdi Bahri, UMY, 2012 yaitu “Analisa Dampak Aliran *Debris* Menggunakan Model Numerik studi kasus Kali Gendol, Cangkringan, Sleman, Derah Istimewa Yogyakarta” menggunakan SIMLAR V.1.0 memberikan gambaran umum sebaran aliran *debris*. Sedangkan pada penelitian ini akan membahas prediksi rambatan banjir lahar dingin akibat dampak sekunder erupsi Gunung Merapi atau keruntuhan alam dan memetakan daerah bahaya atau rawan banjir *debris* dalam rangka pengembangan “Sistem Peringatan Dini”, serta dalam rangka menyempurnakan *software* simlar itu sendiri. Perencanaan posisi letak bangunan sabo belum banyak dilakukan dengan menggunakan simulasi.